

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 2 年 1 1 月 2 2 日  
Date of Application:

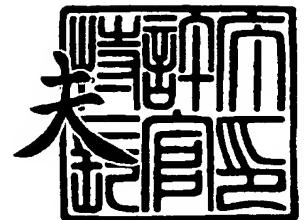
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 2 - 3 3 9 2 9 7  
Application Number:  
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 2 - 3 3 9 2 9 7 ]

出      願      人                      セイコーエプソン株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 0 月    6 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 J0093684

【提出日】 平成14年11月22日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G02B 5/20  
G02F 1/1335 520  
G02F 1/1335 530

【発明の名称】 カラーフィルタ及びその製造方法及び表示装置並びに電子機器

【請求項の数】 14

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 桜田 和昭

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 川瀬 智己

【特許出願人】

【識別番号】 000002369

【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100089037

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡邊 隆

【代理人】

【識別番号】 100064908

【弁理士】

【氏名又は名称】 志賀 正武

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100110364

【弁理士】

【氏名又は名称】 実広 信哉

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008707

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9910485

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 カラーフィルタ及びその製造方法及び表示装置並びに電子機器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板上の複数の領域のそれぞれに着色部が配置されたカラーフィルタであって、

前記複数の領域はそれぞれ、前記着色部に入射した光を反射する光反射領域と、前記着色部に入射した光を透過する光透過領域とを有し、

前記光透過領域は、前記着色部内における光路長を調整する凹部を含むことを特徴とするカラーフィルタ。

【請求項 2】 前記着色部内における光路長が前記光反射領域と前記光透過領域とで同じになるように、前記光反射領域の反射面に対する前記凹部の深さが定められていることを特徴とする請求項 1 に記載のカラーフィルタ。

【請求項 3】 前記光反射領域からの出射光と前記光透過領域からの出射光との光量の比率が所望の比率となるように、前記光反射領域の平面積と前記光透過領域の平面積との比率を設定したことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のカラーフィルタ。

【請求項 4】 前記複数の領域は、バンクによって区画されていることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のうちいずれかに記載のカラーフィルタ。

【請求項 5】 前記バンクの表面は、撥液性を有していることを特徴とする請求項 4 に記載のカラーフィルタ。

【請求項 6】 前記着色部は、液滴吐出方式によって形成されることを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のうちいずれかに記載のカラーフィルタ。

【請求項 7】 前記光反射領域の反射面は、光散乱機能を有することを特徴とする請求項 1 から請求項 6 のうちいずれかに記載のカラーフィルタ。

【請求項 8】 液晶を挟持して対向する一対の基板のうち、一方の基板側にカラーフィルタが備えられてなる表示装置において、

請求項 1 から請求項 7 のうちいずれかに記載されたカラーフィルタを備えていることを特徴とする表示装置。

【請求項 9】 請求項 8 に記載の表示装置を備えていることを特徴とする電

子機器。

【請求項 10】 基板上の複数の領域のそれぞれに着色部が配置されたカラーフィルタの製造方法であって、

前記複数の領域はそれぞれ、前記着色部に入射した光を反射する光反射領域と、前記着色部に入射した光を透過する光透過領域とを有しており、

前記光透過領域となる凹部を形成することを特徴とするカラーフィルタの製造方法。

【請求項 11】 前記着色部内における光路長が前記光反射領域と前記光透過領域とで同じになるように、前記光反射領域の反射面に対する前記凹部の深さが定められ、前記凹部を形成することを特徴とする請求項 10 に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項 12】 前記光反射領域からの出射光と前記光透過領域からの出射光との光量の比率が所望の比率となるように、前記光反射領域の平面積と前記光透過領域の平面積の比率が設定され、前記光反射領域と前記光透過領域を形成することを特徴とする請求項 10 又は請求項 11 に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項 13】 エッチング法によって前記凹部と前記光反射領域とを一括して形成することを特徴とする請求項 10 から請求項 12 のうちいずれかに記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項 14】 液滴吐出方式によって前記着色部を形成することを特徴とする請求項 10 から請求項 13 のうちいずれかに記載のカラーフィルタの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、カラーフィルタ及びその製造方法及び表示装置並びに電子機器に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、ノートパソコン、携帯電話機、電子手帳等の電子機器において、情報を表示する手段として、液晶装置が広く使用されている。このような液晶装置においては、内蔵した光源の光を利用して表示を行う透過型液晶装置と、太陽光等の外光を利用して表示を行う反射型液晶装置との利点を兼ね備えた半透過反射型液晶装置が知られている。半透過反射型液晶装置では、暗所でも表示を視認することができると共に、明所では外光を利用して表示を行うことができるため、常時光源を点灯する必要のある透過型液晶装置に比較して省電力化を図ることができる。

#### 【0003】

半透過反射型液晶装置は、液晶層を挟持して対向配置された一对の基板のうち、視認側と反対側に位置する基板の液晶層側表面に半透過反射層を具備して概略構成されている。半透過反射層は、例えば、ドット毎にスリット部状などの開口部を有する反射層により構成され、かかる構成の半透過反射層では、開口部が光透過部、それ以外の部分が光反射部として機能する。また、一方の基板にカラーフィルタを具備し、カラー表示が可能な半透過反射型液晶装置も知られている。以下、カラーフィルタを備えた基板のことを「カラーフィルタ基板」と称す。

カラーフィルタ基板の製造方法は、着色部の材料や製造プロセスによりいくつかに分類されるが、最近ではインクジェットヘッドのノズルから着色インクを吐出させることにより、基板状に多数の着色部を形成するインクジェット方式が提案されている（例えば、特許文献1参照。）。

#### 【0004】

##### 【特許文献1】

特開平8-146214号公報

#### 【0005】

図19は、インクジェット方式によって製造したカラーフィルタ基板を示すものである。このカラーフィルタ基板は、基板900上に、金属Cr等からなるブラックマトリックス（遮光層）901と、金属Al等からなる反射層902と、バンク部903と、着色部905R…と、G（緑）の着色部905G…と、B（青）の着色部905B…と、エポキシ樹脂等からなるオーバーコート層908と

が設けられている。着色部 905 は、図示略のインクジェットヘッドが着色部構成材料である着色インクを吐出するとともに、この着色インクを乾燥させることで形成される。

また、基板 900 側には図示しない光源が設けられ、この光源が点灯することにより、光源光 910 が基板 900、着色部 905…、オーバーコート層 908 を経て観察者側に透過することで、いわゆる透過モードによる表示が行われる。また、観察者側の太陽光等の外光 920 は、オーバーコート層 908、着色部 905…を経て反射層 902 によって反射され、更に、着色部 905…、オーバーコート層 908 を経て観察者側に透過することで、いわゆる反射モードによる表示が行われる。

#### 【0006】

##### 【発明が解決しようとする課題】

ところで、図 19 に示すカラーフィルタ基板においては、透過モードで表示を行う際には、光源光 910 が着色部 905 を 1 回のみ透過して観察者側に出射されるのに対し、反射モードで表示を行う際には、外光 920 が反射層 902 により反射される前と、反射層 902 により反射された後の計 2 回、カラーフィルタ基板を透過して観察者側に出射されることになる。従って、着色部 905…を透過した外光 920 の色の濃さは、光源光 910 の色よりも濃くなってしまうことで暗い表示色となり、即ち、透過モード及び反射モードは、同じ濃さの表示色を得ることができないという問題があった。

また、更に従来のカラーフィルタの製造方法では、ブラックマトリックス 901 及びバンク部 903 の形成のために、露光処理並びにエッチング処理を少なくとも 2 回ずつ行う必要があり、製造工程が煩雑になりやすいという問題があった。

#### 【0007】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであって、透過モード及び反射モードにおいて表示色の濃さが同じなるように調整されたカラーフィルタを低コストで提供することを目的とする。

また、本発明は、製造工程の簡素化が可能なカラーフィルタの製造方法を提供

することを目的とする。

更に、本発明は、上記のカラーフィルタを備えて視認性の高い表示装置並びにこの表示装置を備えた電子機器を提供することを目的とする。

#### 【0008】

##### 【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために、本発明は以下の構成を採用した。

本発明のカラーフィルタは、基板上の複数の領域のそれぞれに着色部が配置されたカラーフィルタであって、複数の領域はそれぞれ、着色部に入射した光を反射する光反射領域と、着色部に入射した光を透過する光透過領域とを有し、光透過領域は、着色部内における光路長を調整する凹部を含むことを特徴とする。

従って、本発明によれば、複数の領域は、光反射領域と光透過領域を有しているので、いわゆる透過モード及び反射モードを備えた半透過反射型液晶装置に対応したカラーフィルタを形成することが可能になる。

ここで、透過モードとは、バックライト等の照明光がカラーフィルタの一方の面に入射し、着色部を透過することで照明光が着色され、カラーフィルタの他方の面から着色された照明光が出射されることによって、表示面に像の表示を行うものである。また、反射モードとは、太陽光や室内光等の外光が表示面側に入射し、着色部を透過することで外光が着色され、反射面によって反射され、再び着色部を透過して表示面側に出射されることによって、表示面に像の表示を行うものである。

また、本発明によれば、凹部の深さを調整することによって、光透過領域の光路長を所望の長さに設定することができ、従って、透過光による表示色を所望の濃度にすることができる。

ここで、光透過領域の光路長とは、上述した透過モードにおける着色部を透過する照明光の光路長であって、光透過領域内の着色部の厚さと同じ距離を示すものである。

また、更に本発明によれば、光透過領域の凹部には着色部が埋め込まれる形となり、これによってカラーフィルタ基板を薄くすることができ、光透過率を向上させることが可能になる。



**【0009】**

また、本発明のカラーフィルタは、先に記載のカラーフィルタであり、着色部内における光路長が光反射領域と光透過領域とで同じになるように、光反射領域の反射面に対する凹部の深さが定められていることを特徴とする。

ここで、光反射領域の光路長とは、上述した反射モードにより着色部を透過する外光の光路長であって、光反射領域内の着色部の厚さの2倍にあたる距離を示すものである。

従って、本発明によれば、光反射領域の着色部を透過する外光と、光透過領域の着色部を透過する照明光との光路長を同じにすることが可能となり、透過モードと反射モードとにおける表示色の濃さを同じにすることができる。

**【0010】**

また、本発明のカラーフィルタは、先に記載のカラーフィルタであり、光反射領域からの出射光と光透過領域からの出射光との光量の比率が所望の比率となるように、光反射領域の平面積と光透過領域の平面積との比率を設定したことを特徴とする。

ここで、平面積の比率とは、表示面側からカラーフィルタを平面視した光反射領域と光透過領域との面積の比率を示すものである。

従って、本発明によれば、この平面積の比率を調整することによって、透過モード及び反射モードの表示色の明るさが調整され、所望の表示をするカラーフィルタを形成することができる。

例えば、外光が少ない環境下で使用する液晶装置を形成する際には、カラーフィルタの光透過領域の面積を光反射領域よりも大きくすることによって、バックライト等の照明光をできるだけ利用した表示装置を形成することができる。また、外光を利用した低消費電力の液晶装置を形成する際には、カラーフィルタの光反射領域の面積を光透過領域よりも大きくすることによって、外光をできるだけ利用した表示装置を形成することができる。

**【0011】**

また、本発明のカラーフィルタは、先に記載のカラーフィルタであり、複数の領域は、バンクによって区画されていることを特徴とする。

従って、本発明によれば、バンクによって区画された領域毎に対して、液滴吐出方式によって着色部構成材料である着色インクを吐出することで、領域内に着色部を形成することができる。また、この領域は、光透過領域と光反射領域とを有しているので、光透過領域と光反射領域に同色の着色部を同時に形成することができる。

ここで液滴吐出方式とは、着色インクの液滴を、液滴吐出ヘッドから基板上に吐出し、定着させるものである。液滴吐出方式によれば、微細な領域に着色インクの液滴を正確に吐出できるので、フォトリソグラフィを行うことなく、所望の着色領域に直接材料インクを定着させることができる。従って、材料の無駄も発生せず、製造コストの低減も図れ、非常に合理的な方法となる。

#### 【0012】

また、本発明のカラーフィルタは、先に記載のカラーフィルタであり、バンクの表面は、撥液性を有していることを特徴とする。

従って、本発明によれば、バンクの表面が撥液性を示すので、着色インクが目標を誤って当該上面に吐出された場合でも、着色インクが当該上面に残ることがなく目標の被領域に転がり込むので、隣接する着色部同士で混色起きるおそれがない。

#### 【0013】

また、本発明のカラーフィルタは、先に記載のカラーフィルタであり、着色部は、液滴吐出方式によって形成されることを特徴とする。

従って、本発明によれば、フォトリソグラフィによる着色部の形成を行わないので、着色インク材料及び製造工程の無駄が低減され、製造が簡素になり、製造コストを低減することができる。

#### 【0014】

また、本発明のカラーフィルタは、先に記載のカラーフィルタであり、光反射領域の反射面は、Al、Ag等を含む金属によって構成され、光散乱機能を有することを特徴とする。

従って、本発明によれば、表示面側から入射した外光は、表示画面側に反射散乱するので、表示面に対して視野角が大きい表示装置、いわゆる広視野角液晶装

置を提供することができる。

#### 【0015】

次に、本発明の表示装置は、先に記載のカラーフィルタを備えていることを特長とする。

従って、本発明によれば、光反射領域と光透過領域を有したカラーフィルタを備えた表示装置となり、いわゆる透過モード及び反射モードを備えた半透過反射型液晶装置を提供することが可能になる。

また、光透過領域の凹部の深さを調整することによって、光透過領域の光路長が所望の長さに設定されるので、透過光による表示色が所望の濃度にされた表示装置を提供することが可能になる。

また、光透過領域の凹部には着色部が埋め込まれる形となり、カラーフィルタ基板が薄くなるので、表示装置の光透過率を向上させることが可能になる。

また、着色部内における光路長が光反射領域と光透過領域とで同じになるように、光反射領域の反射面に対する凹部の深さを定めた場合には、光反射領域の着色部を透過する外光と、光透過領域の着色部を透過する照明光との光路長を同じにすることが可能であり、透過モードと反射モードとにおける表示色の濃さが同じになる表示装置を提供することができる。

また、着色部からの光が所望の光量を有するように、光反射領域の平面積と光透過領域の平面積との比率を所望に定めた場合には、透過モード及び反射モードの表示色の明るさが調整され、所望の表示をする表示装置を提供することができる。

#### 【0016】

次に、本発明の電子機器は、先に記載の表示装置を備えていることを特徴とする。

従って、本発明によれば、透過モード及び反射モードにおける表示色の濃さが調整された好適な半透過反射型液晶装置を提供することができる。

#### 【0017】

次に、本発明のカラーフィルタの製造方法は、基板上の複数の領域のそれぞれに着色部が配置されたカラーフィルタの製造方法であって、複数の領域はそれぞ

れ、着色部に入射した光を反射する光反射領域と、着色部に入射した光を透過する光透過領域とを有しており、光透過領域となる凹部を形成することを特徴とする。

従って、本発明によれば、光反射領域と光透過領域を有しているカラーフィルタを製造できるので、いわゆる透過モード及び反射モードを備えた半透過反射型液晶装置に対応したカラーフィルタを形成することが可能になる。

また、凹部の深さを調整することによって、光透過領域の光路長を所望の長さに設定することができ、従って、透過光による表示色を所望の濃度のカラーフィルタを形成することができる。

また、光透過領域の凹部には着色部が埋め込まれる形となり、カラーフィルタ基板を薄くできるので、これによって光透過率が向上したカラーフィルタを形成することができる。

ここで、凹部を形成する方法としては、基板を削る方法や、基板上に凸部を形成する方法等が挙げられる。基板を削る方法によれば、削られた部分の底部と基板表面との段差が凹部となる。また、基板上に凸部を形成する方法によれば、凸部の上面と基板表面との段差が凹部となる。

また、更に基板を削る手段としては、エッチング法が好適に用いられ、エッチングとしては、エッチング液によるウエットエッチング、反応性イオンエッチング等のドライエッチングが採用される。この中でも特にウエットエッチングが好ましく、エッチング液としてはフッ化水素酸水溶液、フッ化水素－フッ化アンモニウム混合溶液等を用いることができる。また、エッチング以外にもサンドブラスト、ダイシング、レーザー加工等の手段を用いてもよい。

また、基板上に凸部を形成する手段としては、基板上に一様な膜を形成した後に、マスクを用いたフォトリソグラフィによってパターンニングする方法や、液滴吐出方式等によってパターンを直接描画する方法等が採用される。一様な膜を形成する方法としては、真空装置を要するCVD法及びスパッタ法や、大気圧下での成膜が可能なスピンコート法、ディップコート法、スリットコート法等の種種の方法が採用され、後者は真空装置を用いないことから安価で成膜することが可能になる。また、液滴吐出方式を用いる方法においては、予め基板表面に対して

、撥液処理及び親液処理を行うことが好ましい。

【0018】

また、本発明のカラーフィルタの製造方法は、先に記載の製造方法であり、着色部内における光路長が光反射領域と光透過領域とで同じになるように、光反射領域の反射面に対する凹部の深さが定められ、凹部を形成することを特徴とする。

従って、本発明によれば、光反射領域と光透過領域における着色部を透過する外光及び照明光の光路長が同じになる、即ち、透過モードと反射モードとにおける表示色の濃さを同じになったカラーフィルタを形成することができる。

【0019】

また、本発明のカラーフィルタの製造方法は、先に記載の製造方法であり、光反射領域からの出射光と光透過領域からの出射光との光量の比率が所望の比率となるように、光反射領域の平面積と光透過領域の平面積の比率が設定され、光反射領域と光透過領域を形成することを特徴とする。

従って、本発明によれば、この平面積の比率を調整することによって、透過モード及び反射モードの表示色の明るさが調整され、所望の表示をするカラーフィルタを形成することができる。

【0020】

また、本発明のカラーフィルタの製造方法は、先に記載の製造方法であり、エッチング法によって凹部と光反射領域とを一括して形成することを特徴とする。

ここで、光反射領域は、スパッタ法等によって基板一面に金属Al等の薄膜を形成した後に、フォトリソグラフィ及びエッチング法によって所望のパターンに形成されるものである。また、予め基板に表面凹凸の樹脂膜を形成し、その後に金属Al等の薄膜を形成することで、表面が凹凸に形成された光の反射散乱を生じさせる光反射領域を形成してもよい。

従って、本発明によれば、光透過領域となる凹部と光反射領域とを一括してエッチングにより形成するので、製造工程の簡素化が可能になる。

【0021】

また、本発明のカラーフィルタの製造方法は、先に記載の製造方法であり、液

滴吐出方式によって着色部を形成することを特徴とする。

ここで、着色部は、バンクによって区画された領域に形成されるものであり、また、この領域は、光透過領域と光反射領域とを有している。また、バンクの表面は、撥液性を有していることが好ましい。

従って、本発明によれば、液滴吐出方式によって着色部構成材料である着色インクを吐出することで、着色部を形成することができる。また、光透過領域と光反射領域に同色の着色部を同時に形成することができる。

また、更にフォトリソグラフィによる着色部の形成を行わないので、着色インク材料及び製造工程の無駄が低減され、製造が簡素になり、製造コストを低減することができる。

## 【0022】

### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を図面を参照して説明する。なお、図1～図18において、各層や各部材を図面上で認識可能な程度の大きさとするため、各層や各部材に縮尺は実際のものとは異なるように表している。

図1、図2において、図19の構成要素と同一部分については、同一符号を付している。

## 【0023】

### 〔第1の実施形態〕

以下、本発明の第1の実施形態であるカラーフィルタ及びその製造方法を、図面を参照して説明する。図1及び図2は本発明の第1の実施形態のカラーフィルタの一例を示す断面図であり、図2は図1の要部を示す断面図である。

図1に示すように、本実施形態のカラーフィルタ1は、基板2と、基板の一面2a上に形成されたバンク3…と、反射層（反射面）4…と、着色部6…を覆うオーバーコート層7と、基板2の一面2aに所定のパターンで形成された複数の凹部8…とを具備した構成されている。着色部6…は、基板2、バンク3…及び反射層4…に渡って設けられた領域5に着色インクを吐出し、乾燥させることにより形成したものである。

## 【0024】

領域 5…のそれぞれは、図 1 において基板 2 の 2 b 側から入射した光が凹部 8…を経て着色部 6…を透過する光透過領域 5 T…と、図 1 においてオーバーコート層 7 側から着色部 6…に入射した光を反射層 4…によって反射する光反射領域 5 H…とを有している。着色部 6 における光透過領域 5 T…は、凹部 8…の深さを調整して削ることによって、光透過領域 5 T…の光路長を所定の長さに設定され、ここで、図 1 に示すように光透過領域 5 T…における着色部 6 の厚さ  $t_1$  が光反射領域 5 H…における着色部 6 の厚さ  $t_2$  の 2 倍になるように凹部 8…の深さ  $t_3$  が設定することにより、光透過領域 5 T 及び光反射領域 5 H での着色部 6 の光路長を同じにすることが好ましい。

#### 【0025】

基板 2 は、ガラスまたはプラスチックフィルム等からなる透明基板であり、凹部 8…の加工性が優れ、また、凹部を形成することによる変質及び劣化が生じにくい好適な材料が好ましい。

反射層 4…は、光反射領域 5 H を経て入射する光を反射散乱させる光散乱膜であり、これは、予め基板 2 に表面凹凸の樹脂膜を形成し、その後に金属 A 1 等の薄膜をスパッタ法によって基板一面に形成し、フォトリソグラフィ及びエッチング法によって所望のパターンに形成されたものである。これによって、反射層 4…の表面は樹脂膜の表面形状に沿って形成された凹凸形状の表面となる。

バンク 3…は、隣接する凹部 8…同士の間形成されることにより、少なくとも各凹部 8…（凹部 8…）を囲む領域に形成されるもので、図 1 では反射層 4 の上面に形成されている。このバンク 3…は、透明感光性樹脂膜からなり、少なくともその上面が撥インク性を示すものである。透明感光性樹脂膜は例えば、撥インク性を発現させるヘキサフルオロポリプロピレン等のフッ素樹脂と、通常のフォトレジストに用いられるようなポジ型若しくはネガ型の感光性樹脂を少なくとも含み、更に可視光領域の光透過性に優れたものが好ましい。バンク 3…の層厚は例えば  $0.5 \sim 2 \mu\text{m}$  の範囲が好ましい。また、バンク 3…に区画されて領域 5…が形成されている。

#### 【0026】

領域 5…には、着色部 6…が形成されている。この着色部 6…は前述したよう

に、領域 5…内に着色インクを吐出させて乾燥させることにより形成したものである。

着色部 6…は、R（赤）、G（緑）、B（青）の 3 原色にそれぞれ対応する赤色の着色部 6 R…、緑色の着色部 6 G…、青色の着色部 6 B…を具備してなるものである。着色部 6…は、例えば、無機もしくは有機顔料により着色したアクリル樹脂やポリウレタン樹脂等からなる。

着色部 6 の厚さは、図 1 に示したように光透過領域 5 T…の着色部 6 の厚さ  $t_1$  が光反射領域 5 H…の着色部 6 の厚さ  $t_2$  の 2 倍になるように設定される。

#### 【0027】

着色部 6…は、凹部 8、バンク 3…及び反射層 4…からなる領域 5…にインクジェット方式（液滴吐出方式）によって形成されることにより、少なくともその一部が基板 2 に埋め込まれた形となる。特に図 1 に示すカラーフィルタ 1 では、基板 2 を  $t_3$  分エッチングすることにより画素領域の総厚が薄くなるので、カラーフィルタ 1 の光透過率を向上させることが可能になる。また、バンク 3 の表面は、撥インク性を示すので、着色インクを吐出させて着色部 6…を形成する際に、吐出した着色インクが領域 5…の外に広がるおそれがなく、また、隣接する着色部 6…同士が接触して混色するおそれがない。

特に、バンク 3…の上面が撥インク性なので、着色インクが目標を誤ってバンク 3 の上面に吐出された場合でも、着色インクがその上面に残ることなく目標の領域 5 に転がり込むので、隣接する着色部 6…同士で混色が起きるおそれがない。

#### 【0028】

オーバーコート層 7 は、着色部 6…を保護するとともにカラーフィルタ 1 の表面を平坦化するものであり、アクリル樹脂、エポキシ樹脂等の透明樹脂からなるものである。なお、カラーフィルタ 1 のオーバーコート層 7 の上に、ITO 膜（インジウム-酸化スズ膜）からなる透明電極膜や、配向膜を設けても良い。

#### 【0029】

このように構成されたカラーフィルタ 1 においては、図示しない光源が基板 2 の他面 2 b から点灯させることによって、光源光 910 は、基板 2 を経て、光透



過領域 5 T の着色部 6 を透過することで光源光 9 1 0 は着色された後に、オーバーコート層 7 を経て、カラーフィルタ 1 から出射する。また、太陽光や室内光等の外光 9 2 0 は、オーバーコート層 7 を経て、光反射領域 5 H の着色部 6 を透過して着色され、反射層 4 によって反射散乱され、再び光反射領域 5 H の着色部 6 を透過し、オーバーコート層 7 を経て、カラーフィルタ 1 から出射する。

ここで、光透過領域 5 T の着色部 6 の厚さ  $t_1$  が光反射領域 5 H の着色部 6 の厚さ  $t_2$  の 2 倍になるように凹部 8 の深さ  $t_3$  が設定されているので、光透過領域 5 T を透過する光源光 9 1 0 と、光反射領域 5 H を透過する外光 9 2 0 との光路長が同じになり、光源光 9 1 0 と外光 9 2 0 による表示色の濃さは同じになる。

### 【0030】

上記したようにカラーフィルタ 1 では、領域 5 … は、光反射領域 5 H … と光透過領域 5 T … を有しているので、いわゆる透過モード及び反射モードを備えた半透過反射型液晶装置（表示装置）に対応したカラーフィルタを形成することが可能になる。

また、凹部 8 … の深さを調整して削ることによって、光透過領域 5 T … の光路長を所望の長さに設定することができ、従って、光源光 9 1 0 による表示色を所望の濃度にすることができる。ここで、着色部 6 … 内における光路長が光反射領域 5 H … と光透過領域 5 T … とで同じになるように、光反射領域 5 H … の反射面に対する凹部 8 … の深さが定められているので、着色部 6 … を透過する外光 9 2 0 及び光源光 9 1 0 の光路長が同じになり、透過モードと反射モードとにおける表示色の濃さを同じにすることができる。

また、凹部 8 … には着色部 6 … が埋め込まれる形となり、これによってカラーフィルタ 1 を薄くすることができ、光透過率を向上させることが可能になる。

また、反射層 4 … は、外光 9 2 0 を反射散乱するので、表示画面に対して視野角が大きい表示装置、いわゆる広視野角液晶装置を提供することができる。

### 【0031】

次に、本実施形態のカラーフィルタの製造方法を、図 1 に示すカラーフィルタ 1 を例にして、図 3 ～図 12 を参照して説明する。

本実施形態のカラーフィルタの製造方法は、基板 2 の一面 2 a 上に、反射層 4 …を形成する反射層形成工程と、凹部 8 …を形成する工程と、バンク 3 を形成するバンク形成工程と、バンク 3 …により形成された領域 5 …に着色インクを吐出した後に着色インクを乾燥させることにより着色部 6 …を形成する乾燥工程とを具備してなるものであり、バンク 3 …を透明感光性樹脂膜で形成したものである。

### 【0032】

まず、図 3 に示すように、ガラスまたはプラスチックからなる透明な基板 2 を用意し、次に、図 4 に示すように光反射領域 5 H の反射層 4 を形成する。

まず、基板 2 の一面 2 a の全面に反射層 4 の下層となる樹脂膜 4 a を形成する。この樹脂膜 4 a は、樹脂を溶媒に溶かして調製した樹脂組成物をスピンコート方式により一面 2 a 上に塗布し、プリベークして溶媒を揮発することによって形成される。更に特殊なフォトマスクを用いて露光を行い、エッチングすることにより、樹脂膜 4 a の表面は凹凸形状に形成される。

なお、樹脂膜 4 a の形成においては、スピンコート方式に限定することなく、インクジェット方式等の塗布方法を採用してもよい。

続いて、反射層 4 の上層となる金属薄膜 4 b をスパッタ法を用いて形成する。この金属薄膜 4 b は、金属 A 1 によって形成されており、また、樹脂膜 4 a の表面に沿って形成されるので、その表面は、樹脂膜 4 a と同様に凹凸形状となる。

### 【0033】

次に、図 5 に示すように、スピンコート方式などの塗布手段を用いて反射層 4 上にフォトレジスト R を塗布した後、所定のマトリックスパターン形状を描画したフォトマスク M 1 を反射層 4 上に配置し、紫外線光等を照射して露光を行う。

次に、図 6 に示すように、基板 2 を例えば酸性のエッチング液に浸漬して、反射層 4 のうちの露光部分を除去することにより孔 4 c を形成し、更にエッチング液の浸漬を続けることで、孔 4 c から露出した基板 2（図中 1 点鎖線部分）がエッチングされ、基板 2 に凹部 8 …を形成する。

この際に、エッチング処理時間等の諸条件を調整することによって、前述の光透過領域 5 T …の着色部 6 の厚さ  $t_1$  が光反射領域 5 H …の着色部 6 の厚さ  $t_2$  の

2倍になるように凹部 8…の深さ  $t_3$  が設定される。

また、このような反射層 4…及び凹部 8…は、同一工程で一括して形成される。この後、残存しているフォトレジスト R は硫酸などを用いて剥離される。

#### 【0034】

次に、図 7 に示すように、バンク 3…の材材となる透明性感光性樹脂を溶媒に溶かして調製した樹脂組成物を、スピコート方式により反射層 4 及び凹部 8 に対して一様に塗布し、プリベークして溶媒を揮発させることで形成する。この透明性感光樹脂膜は、例えばヘキサフルオロポリプロピレン等のフッ素樹脂と、ネガ型の透明アクリル系感光性樹脂を含むものである。

なお、樹脂組成物の塗布においては、スピコート方式に限定することなく、インクジェット方式等の塗布方法を採用してもよい。

次に、図 8 に示すように、スピコート方式などの塗布手段を用いて樹脂組成物上にフォトレジスト R を塗布した後、所定のマトリックスパターン形状を描画したフォトマスク M2 をバンク 3…上に配置し、紫外線光等を照射して露光を行う。

上記透明感光性樹脂膜は撥インク性を示すので、インクジェット方式によって着色部を形成する際に、着色インク滴が目標を誤ってバンク 3 の上面に吐出された場合でも、着色インク滴が当該上面に残留することがなく目標の領域に転がり込むので、隣接する着色部同士で混色が起きるおそれがなく、好適な着色部 6 を形成することができる。

#### 【0035】

次に、図 9 に示すように、基板 2 を例えばアルカリ性の現像液に浸漬して、透明性感光性樹脂のうちの未露光部分を除去することにより、バンク 3…を形成する。更に、バンク 3…の形成後にアフターベークを行って、十分に硬化することが好ましい。

このように、凹部 8…と、バンク 3…と、反射層 4 とによって囲まれた、光反射領域 5 H 及び光透過領域 5 T からなる領域 5 が形成される。

#### 【0036】

次に、インクジェット方式を用いて着色部 6 R を形成する。図 10 に示すよう

に、インクジェットヘッド60に、アクリル樹脂を溶解した有機溶媒中に赤色の顔料を分散させて調製した赤色の着色インクを充填し、インクジェットヘッド60の吐出ノズル61を領域5に対向させ、インクジェットヘッド60と基板2とを相対移動させながら、吐出ノズル61から赤色の着色インクを、1滴当たりの液量が制御された着色インク滴として吐出し、この着色インク滴を領域5に吐出する。これによって光透過領域5Tと光反射領域5Hに同色の着色部6Rが同時に形成される。

#### 【0037】

着色インクとして用いられる材料としては、例えば、ポリウレタンオリゴマーあるいはポリメチルメタクリレートオリゴマーに赤色の無機顔料を分散させた後、低沸点溶剤としてシクロヘキサノン及び酢酸ブチルを、高沸点溶剤としてブチルカルビトールアセテートを加え、更に非イオン系界面活性剤を分散剤として添加し、粘度を所定の範囲に調整したものを用いる。

吐出後の着色インクをベーク等して乾燥することにより、赤色の着色部6Rが形成される。また、この際に光透過領域5T…の着色部6の厚さ $t_1$ が凹部8…の深さ $t_3$ の2倍になるように、もしくは、凹部8…の深さ $t_3$ と光反射領域5H…の着色部6の厚さ $t_2$ が同じになるようにインク吐出量を制御し、着色部6Rが形成される。

#### 【0038】

上記の着色インクの吐出においては、不図示のインクジェット装置（液滴吐出装置）が用いられ、インクジェットヘッド60の駆動方式としては、ピエゾ方式とサーマル方式が有効である。

ここで、ピエゾ方式とは、ピエゾ素子（圧電素子）がパルス的な電気信号を受けて変形する性質を利用したもので、ピエゾ素子の変形することによって材料を貯留した空間に可撓物質を介して圧力を与え、この空間から材料を押し出してノズルから吐出させるものである。

また、サーマル方式とは、材料を貯留した空間内に設けたヒータにより、材料を急激に気化させてバブル（泡）を発生させ、バブルの圧力によって空間内の材料を吐出させるものである。

上記液滴吐出技術のうち、ピエゾ方式は、材料に熱を加えないため、材料の組成に影響を与えにくいという利点を有する。

#### 【0039】

次に、図10と同様にして、図11に示すように緑色の着色部6Gを形成した後に、図12に示すように青色の着色部6Bを形成することで、RGBの画素を形成することができる。

なお、本実施形態における着色部6の配色は、RGB系を採用したが、RGB系に限らず、YMC系であっても構わない。なお、Yはイエロー、Mはマゼンタ、Cはシアンである。

#### 【0040】

続いて、着色部6…を形成した後に、着色部6…及びバンク3…を覆う樹脂製のオーバーコート層7をスピンコート方式により形成することにより、図1に示すようなカラーフィルタ1が得られる。

なお、オーバーコート層7の形成においては、スピンコート方式に限定することなく、インクジェット方式等の塗布方法を採用してもよい。

#### 【0041】

上記のカラーフィルタの製造方法によれば、光反射領域5H…と光透過領域5T…とを有しているカラーフィルタ1を製造できるので、いわゆる透過モード及び反射モードを備えた半透過反射型液晶装置に対応したカラーフィルタを形成することが可能になる。

また、凹部8…を形成する際のエッチング処理時間等の諸条件を調整することによって、光透過領域5T…の光路長を所望の長さに設定することができ、従って、光源光910による表示色を所望の濃度のカラーフィルタを形成することができる。ここで、着色部6…内における光路長が光反射領域5H…と光透過領域5T…とで同じになるように、凹部8…がエッチングされているので、着色部6…を透過する外光920及び光源光910の光路長が同じになり、透過モードと反射モードとにおける表示色の濃さを同じにすることができる。

また、光透過領域5T…の凹部8…には着色部6…が埋め込まれる形となり、カラーフィルタ基板の厚さを薄くできるので、これによって光透過率が向上した

カラーフィルタを形成することができる。

また、反射層 4…及び凹部 8…は、同一工程で一括して形成されるので、製造工程の簡素化が可能になる。

また、インクジェット方式によって着色部構成材料である着色インクを吐出することで、着色部 6…を形成することができる。また、光透過領域 5 T…と光反射領域 5 H…に同色の着色部 6…を同時に形成することができる。

また、更にフォトリソグラフィによる着色部 6…の形成を行わないので、着色インク材料及び製造工程の無駄が低減され、製造が簡素になり、製造コストを低減することができる。

また、バンク 3…が領域 5…を囲む形となり、この領域 5 に向けて着色インクを吐出した場合でも、着色インクが領域 5 の外に広がるおそれがなく、隣接する着色部 6…同士が接触して混色することがない。また、更に着色インクが目標を誤って当該上面に吐出された場合でも、着色インクが当該上面に残ることがなく、目標の被領域に転がり込むので、隣接する着色部同士で混色が起きるおそれがない。

#### 【0042】

なお、本実施形態においては、バンク 3…の材料として透明感光性樹脂膜を採用し、バンク 3…表面が撥インク性となる構成とされているが、他の材料を採用し、当該材料に撥インク化処理を施してもよい。また、バンク 3…上に撥インク膜を塗布してもよい。

#### 【0043】

##### [第2の実施形態]

次に、本発明の第2の実施形態であるカラーフィルタを、図面を参照して説明する。図13は本実施形態の一例を示す断面図である。なお、図13に示すカラーフィルタの構成要素のうち、図1及び図2に示した第1の実施形態のカラーフィルタの構成要素と同一の構成要素には同一符号を付している。

図13に示すように、本実施形態の一例のカラーフィルタ11は、バンク3で区画された領域5のうち、光反射領域5Hの幅WH1と、幅WH2と、光透過領域5Tの幅WTとが所定の寸法となるように光反射領域5Hと光透過領域5Tと

を形成したものである。従って、光反射領域 5 H の平面積と光透過領域 5 T の平面積とが所定の比率となるように調整されたものである。

#### 【0044】

このように構成されたカラーフィルタ 11 においては、先に記載した実施形態 1 と同様の効果を奏するとともに、光反射領域 5 H の平面積と光透過領域 5 T の平面積との比率が調整されることによって、透過モード及び反射モードの表示色の明るさが調整され、所望の表示をするカラーフィルタを形成することができる。

例えば、外光が少ない環境下で使用する液晶装置を形成する際には、カラーフィルタの光透過領域 5 T の平面積を光反射領域 5 H の平面積よりも大きくすることによって、光源の光をできるだけ利用した表示装置を形成することができる。

また、外光を利用した低消費電力の液晶装置を形成する際には、カラーフィルタの光反射領域 5 H の平面積を光透過領域 5 T の平面積よりも大きくすることによって、外光をできるだけ利用した表示装置を形成することができる。

#### 【0045】

なお、第 1、第 2 の実施形態に示したカラーフィルタの着色部 6 … の配置は、図 14 に示すように各種の配置のパターンを採用することができる。例えば、図 14 (a) に示すようなストライプ配置や、図 14 (b) に示すようなモザイク配置や、図 14 (c) に示すようなデルタ配置とすることができる。

#### 【0046】

##### [第 3 の実施形態]

次に、本発明の第 3 の実施形態の液晶装置（表示装置）を図面を参照して説明する。

図 15 は、第 3 の実施形態であるパッシブマトリックス型液晶装置（液晶装置）の概略構成を示す断面図である。この実施形態の液晶装置 200 に、液晶駆動用 IC 211、配線類 212、光源 213、支持体などの付帯要素を装着することによって、最終製品としての半透過反射型液晶表示装置が構成される。

この液晶装置 200 は、カラーフィルタとして第 1 の実施形態で説明したカラーフィルタ 1 を備えており、カラーフィルタ 1 を下側（観測者側の反対側）に配

置したものである。なお、本実施形態においてはカラーフィルタ 1 について簡略的に説明することとする。

#### 【0047】

図 15 には液晶装置 200 の要部を示しており、この液晶装置 200 は、カラーフィルタ 1 とガラス基板等からなる基板 201 との間に S T N (Super Twisted Nematic) 液晶等からなる液晶層 203 が挟持されて概略構成されている。またカラーフィルタ 1 の周縁部と基板 201 の周縁部との間にはシール材 210 が配置されており、カラーフィルタ 1 と基板 201 とシール材 210 とに区画された部分に液晶層 203 が封入されている。

カラーフィルタ 1 は、第 1 の実施形態で説明したカラーフィルタと同じものであり、基板 2 と、基板の一面 2 a 上に形成されたバンク 3 …と、反射層 4 …と、着色部 6 …と、バンク 3 …及び着色部 6 …を覆うオーバーコート層 7 と、基板 2 を所定のパターンでエッチングして形成された凹部 8 …とを具備して構成されている。着色部 6 …は、赤 (R) の着色部 6 R、緑 (G) の着色部 6 G、青 (B) の着色部 6 B の各色からなる。

#### 【0048】

カラーフィルタ 1 のオーバーコート層 7 の上 (液晶層 203 側) には、複数の電極 206 が所定の間隔でストライプ状に形成され、さらにその上 (液晶層 203 側) に配向膜 209 が形成されている。

同様に、基板 201 におけるカラーフィルタ 1 との対向面にはカラーフィルタ側の電極 206 と直交する方向に延在する複数の電極 205 が所定の間隔でストライプ状に形成され、その下に配向膜 207 が形成されている。そして、電極 205 と電極 206 との交差位置に対応する位置に、カラーフィルタ 1 の着色部 6 …が配置されている。

なお、電極 205、206 は I T O (Indium Tin Oxide) などの透明導電材料を平面視ストライプ状に形成したものである。

また、基板 201 とカラーフィルタ 1 の外面側には図示略の偏光板がそれぞれ設置されている。また、符号 204 は基板間の間隔 (セルギャップという) を基板面内で一定に保持するためのスペーサである。



## 【0049】

この液晶装置 200 によれば、先に記載したカラーフィルタ 1 を備えているので、好適な透過モード及び反射モードを備えた視認性の高い半透過反射型液晶装置を形成することが可能になる。

また、凹部 8…の深さを調整して削ることによって、光透過領域 5 T…の光路長を所望の長さに設定することができ、従って、光源光 910 による表示色を所望の濃度に行うことができる。ここで、着色部 6…内における光路長が光反射領域 5 H…と光透過領域 5 T…とで同じになるように、光反射領域 5 H…の反射面に対する凹部 8…の深さが定められているので、着色部 6…を透過する外光 920 及び光源光 910 の光路長が同じになり、透過モードと反射モードとにおける表示色の濃さを同じに行うことができる。

また、凹部 8…には着色部 6…が埋め込まれる形となり、これによってカラーフィルタ 1 を薄くすることができ、光透過率を向上させることが可能になる。

また、反射層 4…は、外光 920 を反射散乱するので、表示画面に対して視野角が大きい表示装置、いわゆる広視野角液晶装置となる。

## 【0050】

## [第4の実施形態]

次に、本発明の第4の実施形態の液晶装置（表示装置）を図面を参照して説明する。

図16は、本発明の第4の実施形態である半透過半反射型のTFD型（Thin Film Diode 型）の液晶装置300の分解斜視図である。

この実施形態の液晶装置300に、液晶駆動用IC、支持体などの付帯要素を装着することによって、最終製品としての反射型液晶表示装置が構成される。

この液晶装置300は、カラーフィルタとして第1の実施形態で説明したカラーフィルタ1を備えており、カラーフィルタ1を下側（観測者側の反対側）に配置したものである。なお、本実施形態においてはカラーフィルタ1について簡略的に説明することとする。

## 【0051】

図16に示すように、この液晶装置300は、アクティブマトリクス型のTF

D (Thin Film Diode) 型の液晶装置をなし、カラーフィルタ 1 と基板 338 が所定の間隔で対向配置され、カラーフィルタ 11 と基板 338 との間には図示略の液晶が介在されている。

なお、図面上では省略されているが、基板 2、330 の周辺部側にシール材が配置され、基板 2、330 が対向状態で接合、一体化され、両基板 2、330 間に液晶が封入されている。

基板 338 は素子基板となっていて、ガラス等からなる透明基板 330 の下面にマトリックス状に例えば ITO 等の透明電極からなる複数の画素電極 332 及び画素電極 332 を制御する TFD 素子 336 が設けられている。TFD 素子 336 は画素電極 332 の一隅に配設されている。また TFD 素子 336 は走査線 334 に接続され、操作信号と後述するデータ線（対向電極）322 に印加された信号に基づき、液晶を表示、非表示状態または中間状態に切り替えることが可能になっている。

#### 【0052】

カラーフィルタ 1 は、図 16 に示すように、基板 2 と、基板 2 の一面（換言すると液晶層側の面）に形成されたバンク 3 と、反射層 4…と、着色部 6…と、バンク 3…及び着色部 6…を覆うオーバーコート層 7 と、基板 2 を所定のパターンでエッチングして形成された凹部 8…とを具備して構成されている。オーバーコート層 7 上には、ITO から成りデータ線をなす短冊状の電極（対向電極）322 が形成されている。

各着色部 6…は、基板 338 の画素電極 332 に対向した位置にマトリクス状に形成され、青色の着色部（図示「B」）6B、緑色の着色部（図示「G」）6G、赤色の着色部（図示「R」）6R から構成されている。各着色部 6…は離間配置され、それらの間には、非画像表示領域（他方の基板 338 の画素電極 332 が形成されていない領域）に対応してバンク 3 が形成されている。

#### 【0053】

この液晶装置 300 によれば、第 3 の実施形態の液晶装置 200 と同様な効果が得られる。

#### 【0054】

### [第5の実施形態]

次に、本発明の第5の実施形態の液晶装置（表示装置）を図面を参照して説明する。

図17は、本発明の第5の実施形態である透過型のTFT型（Thin Film Transistor 型）の液晶装置400の分解斜視図である。

この実施形態の液晶装置400に、液晶駆動用IC、支持体などの付帯要素を装着することによって、最終製品としての反射型液晶表示装置が構成される。

この液晶装置400は、第1の実施形態で説明したカラーフィルタ1を備えており、カラーフィルタ1を上側（観測者側）に配置したものである。なお、本実施形態においてはカラーフィルタ1について簡略的に説明することとする。

#### 【0055】

この実施形態の液晶装置400は、互いに対向するように配置されたカラーフィルタ1及びガラス基板414と、これらの間に挟持された図示略の液晶層と、カラーフィルタ1の上面側（観測者側）に付設された偏光板416と、ガラス基板414の下面側に付設された図示略の偏光板とを主体として構成されている。また、ガラス基板414の外側に配設された光源470からの光源光910がこのガラス基板414側へ透過するようになっている。

カラーフィルタ1は、観測者側に向いて設けられる表側の基板であって、図17に示すように、基板2と、基板2の上面（換言すると液晶層側の面）に形成されたバンク3と、反射層4…と、着色部6…と、バンク3…及び着色部6…を覆うオーバーコート層7と、基板2を所定のパターンでエッチングして形成された凹部8…とを具備して構成されている。

更に、オーバーコート層7の下側（液晶層側）に駆動用の電極418が形成されており、電極418は、ITO（Indium Tin Oxide）などの透明導電材料をオーバーコート層7の全面に形成させたものである。

ガラス基板414は、その反対側、換言すると裏側に設けられる透明な基板である。

なお、実際の液晶装置においては電極418を覆って液晶層側に配向膜が設けられるが、図17では省略してあるとともに、反対側のガラス基板414側の後

述する電極 432 上にも配向膜が設けられるが、図 17 では省略し、配向膜の説明も省略する。

#### 【0056】

また、ガラス基板 414 上には絶縁層 425 が形成され、この絶縁層 425 の上には、TFT 型のスイッチング素子としての薄膜トランジスタ T と画素電極 432 が形成されている。

ガラス基板 414 上に形成された絶縁層 425 上には、マトリクス状に走査線 451…と信号線 452…とが形成され、これら走査線 451…と信号線 452…とに囲まれた領域毎に画素電極 432 が設けられ、各画素電極 432 のコーナ部分と走査線 451 と信号線 452 との間の部分に薄膜トランジスタ T が組み込まれており、走査線 451 と信号線 452 に対する信号の印加によって薄膜トランジスタ T をオン・オフして画素電極 432 への通電制御を行うことができるように構成されている。また、対向側のカラーフィルタ 1 側に形成された電極 418 はこの実施形態では画素電極形成領域全体をカバーする全面電極とされている。なお、TFT の配線回路や画素電極形状には様々なものがあり、本実施の形態では図 17 に示すものを例示したが、他の形状の TFT を備えた液晶装置に適用できるのはもちろんである。

#### 【0057】

この液晶装置 400 によれば、第 3 の実施形態の液晶装 200 及び第 4 の実施形態の液晶装置 300 と同様な効果が得られる。

#### 【0058】

##### [第 6 の実施形態]

次に、前記の第 3、第 4、第 5 の実施形態の液晶装置 200、300、400 いずれかを備えた電子機器の具体例について説明する。

図 18 (a) は、携帯電話の一例を示した斜視図である。図 18 (a) において、符号 600 は携帯電話本体を示し、符号 601 は前記の液晶装置 200、300、400 のいずれかを備えた液晶表示部を示している。

図 18 (b) は、ワープロ、パソコンなどの携帯型情報処理装置の一例を示した斜視図である。図 18 (b) において、符号 700 は情報処理装置、符号 70

1はキーボードなどの入力部、符号703は情報処理装置本体、符号702は前記の液晶装置200、300、400のいずれかを用いた液晶表示部を示している。

図18(c)は、腕時計型電子機器の一例を示した斜視図である。図18(c)において、符号800は時計本体を示し、符号801は前記の液晶装置200、300、400のいずれかを用いた液晶表示部を示している。

図18(a)～(c)に示すそれぞれの電子機器は、前記の液晶装置200、300、400のいずれかを用いた液晶表示部を備えたものであり、先の第3から第5実施形態の液晶装置200、300、400の特徴を有するので、いずれの液晶装置を用いても、好適な透過モード及び反射モードを備えた視認性の高い電子機器となる。

#### 【図面の簡単な説明】

- 【図1】 本発明の第1の実施形態のカラーフィルタの断面図。
- 【図2】 図1の要部を示す断面図。
- 【図3】 図1のカラーフィルタの製造方法を説明するための工程図。
- 【図4】 図1のカラーフィルタの製造方法を説明するための工程図。
- 【図5】 図1のカラーフィルタの製造方法を説明するための工程図。
- 【図6】 図1のカラーフィルタの製造方法を説明するための工程図。
- 【図7】 図1のカラーフィルタの製造方法を説明するための工程図。
- 【図8】 図1のカラーフィルタの製造方法を説明するための工程図。
- 【図9】 図1のカラーフィルタの製造方法を説明するための工程図。
- 【図10】 図1のカラーフィルタの製造方法を説明するための工程図。
- 【図11】 図1のカラーフィルタの製造方法を説明するための工程図。
- 【図12】 図1のカラーフィルタの製造方法を説明するための工程図。
- 【図13】 本発明の第2の実施形態のカラーフィルタの断面図。
- 【図14】 カラーフィルタの着色部の配置を示す平面模式図。
- 【図15】 本発明の第3の実施形態の液晶装置の要部を示す断面図。
- 【図16】 本発明の第4の実施形態の液晶装置の要部を示す断面図。
- 【図17】 本発明の第5の実施形態の液晶装置の要部を示す断面図。

【図 1 8】 本発明の第 6 の実施形態の電子機器を示す斜視図。

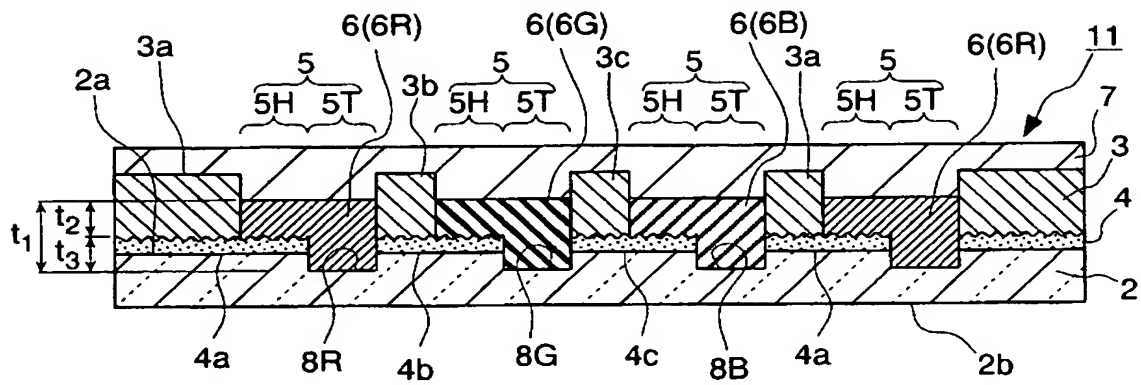
【図 1 9】 従来のカラーフィルタの断面図である。

【符号の説明】

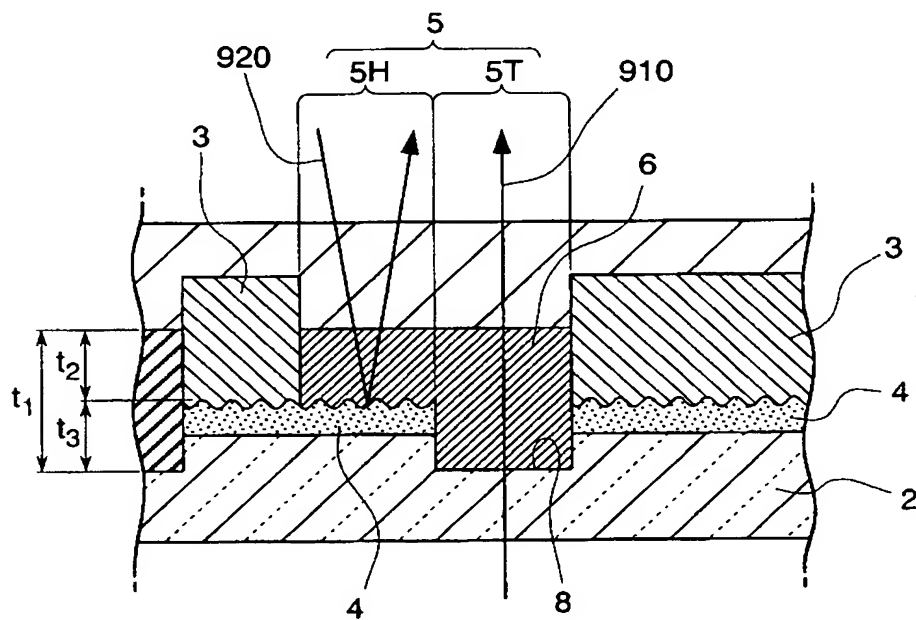
1、1 1 カラーフィルタ、2 基板、3 バンク、4 反射層（反射面）、5  
領域、5 T 光透過領域、5 H 光反射領域、6 着色部、8 凹部、2 0 0  
、3 0 0、4 0 0 液晶装置（表示装置）、6 0 0、7 0 0、8 0 0 電子機器

【書類名】 図面

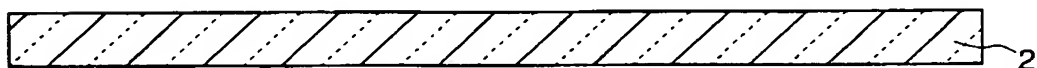
【図 1】



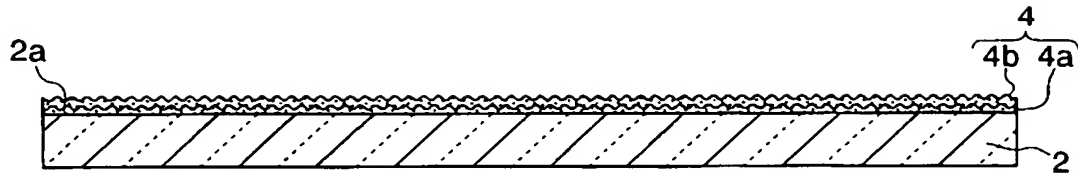
【図 2】



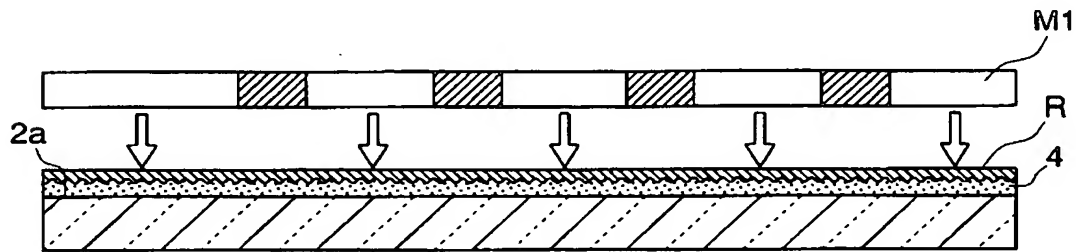
【図 3】



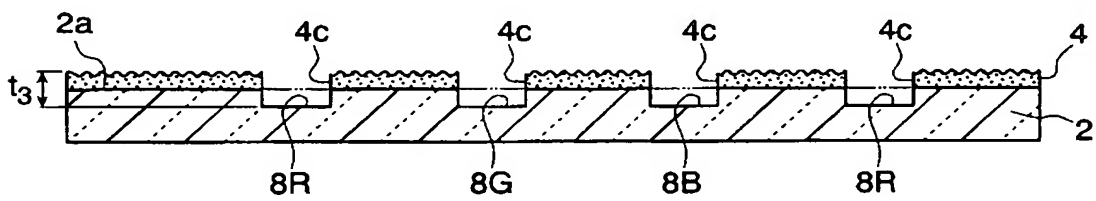
【図 4】



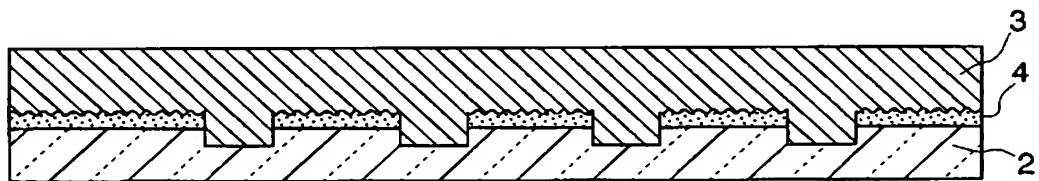
【図 5】



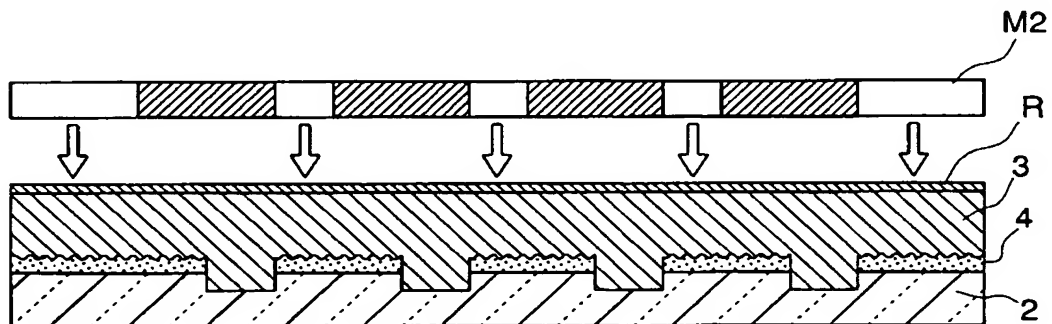
【図 6】



【図 7】

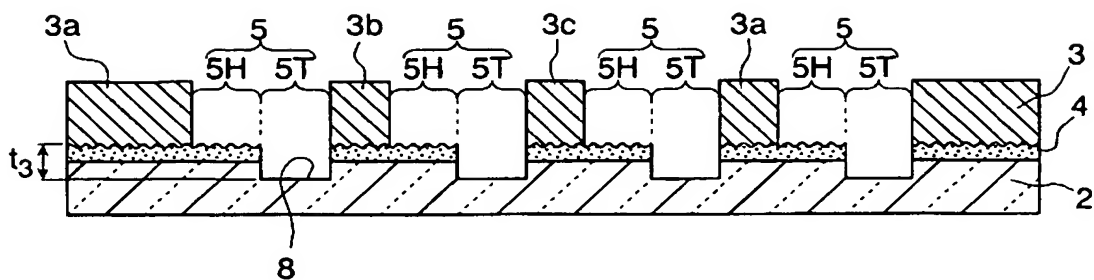


【図 8】

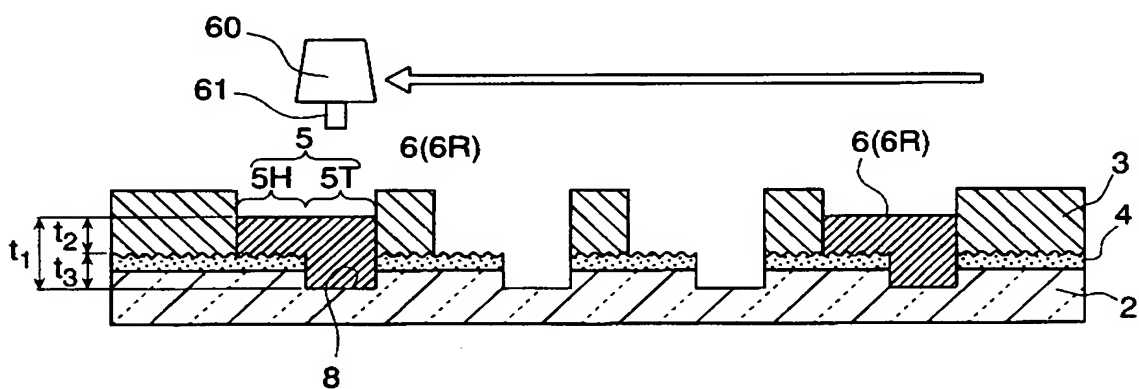




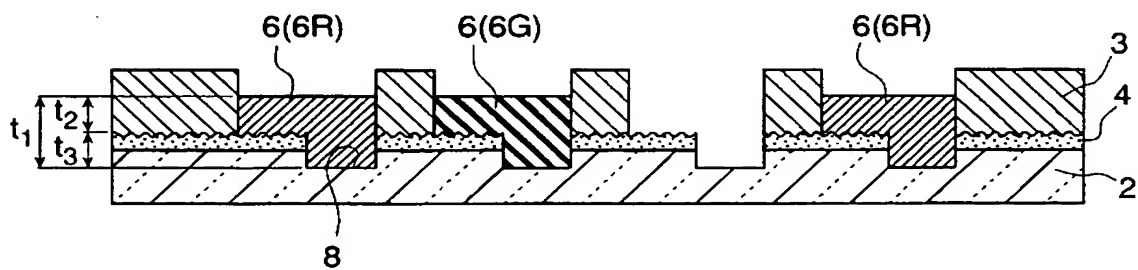
【図 9】



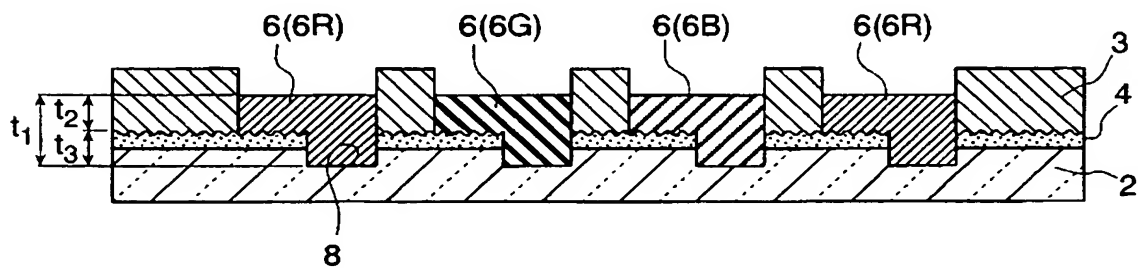
【図 10】



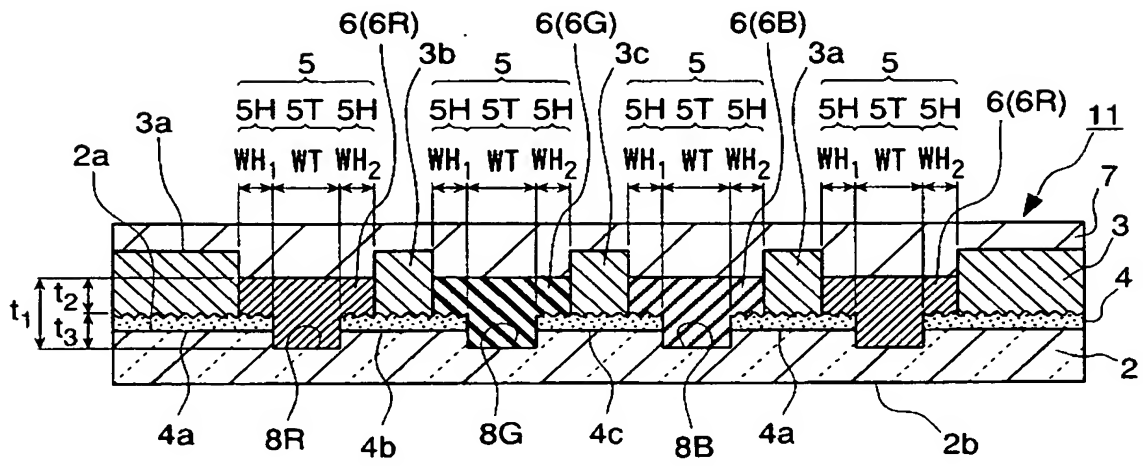
【図 1 1】



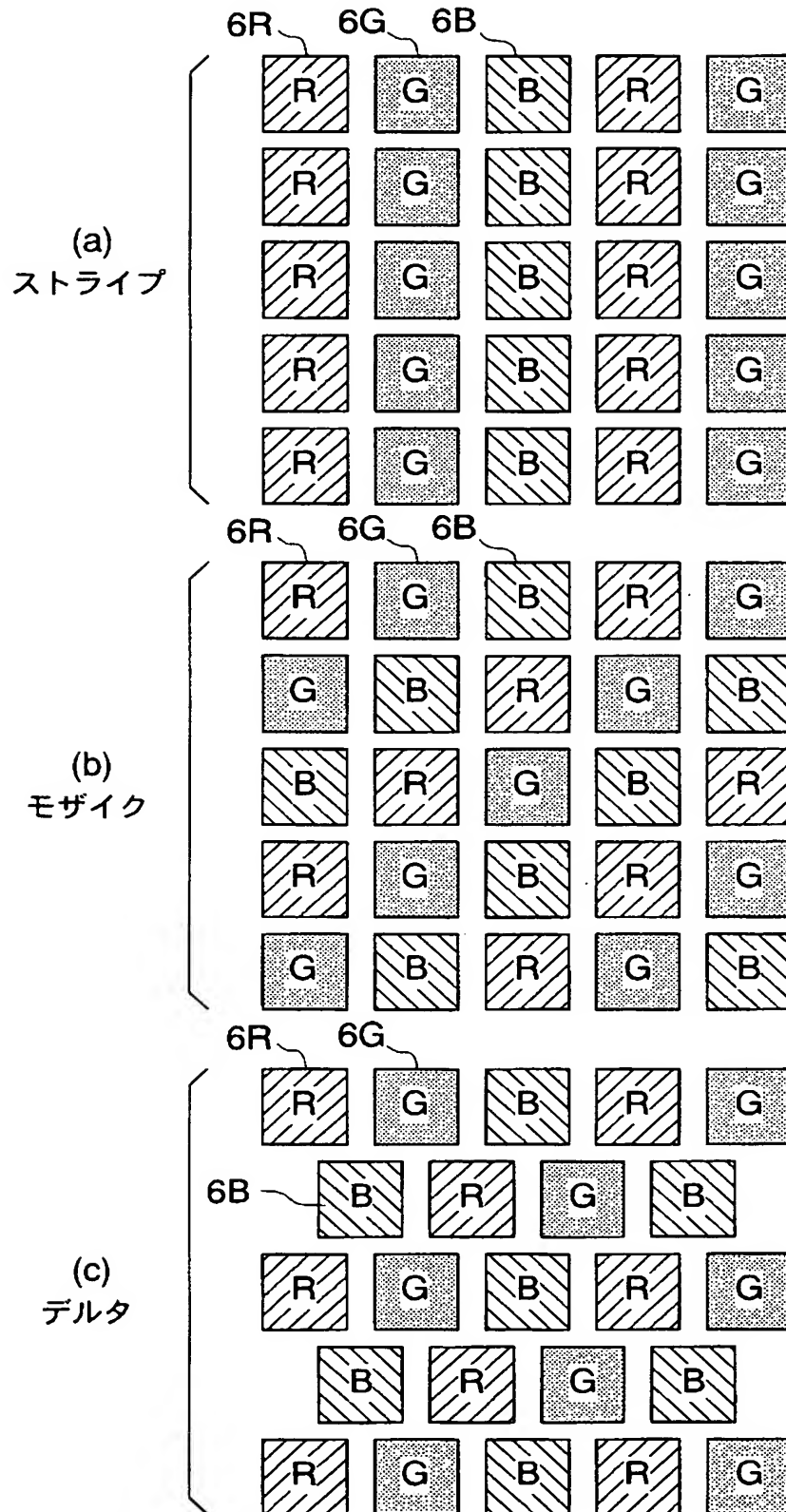
【図 12】



【図 13】

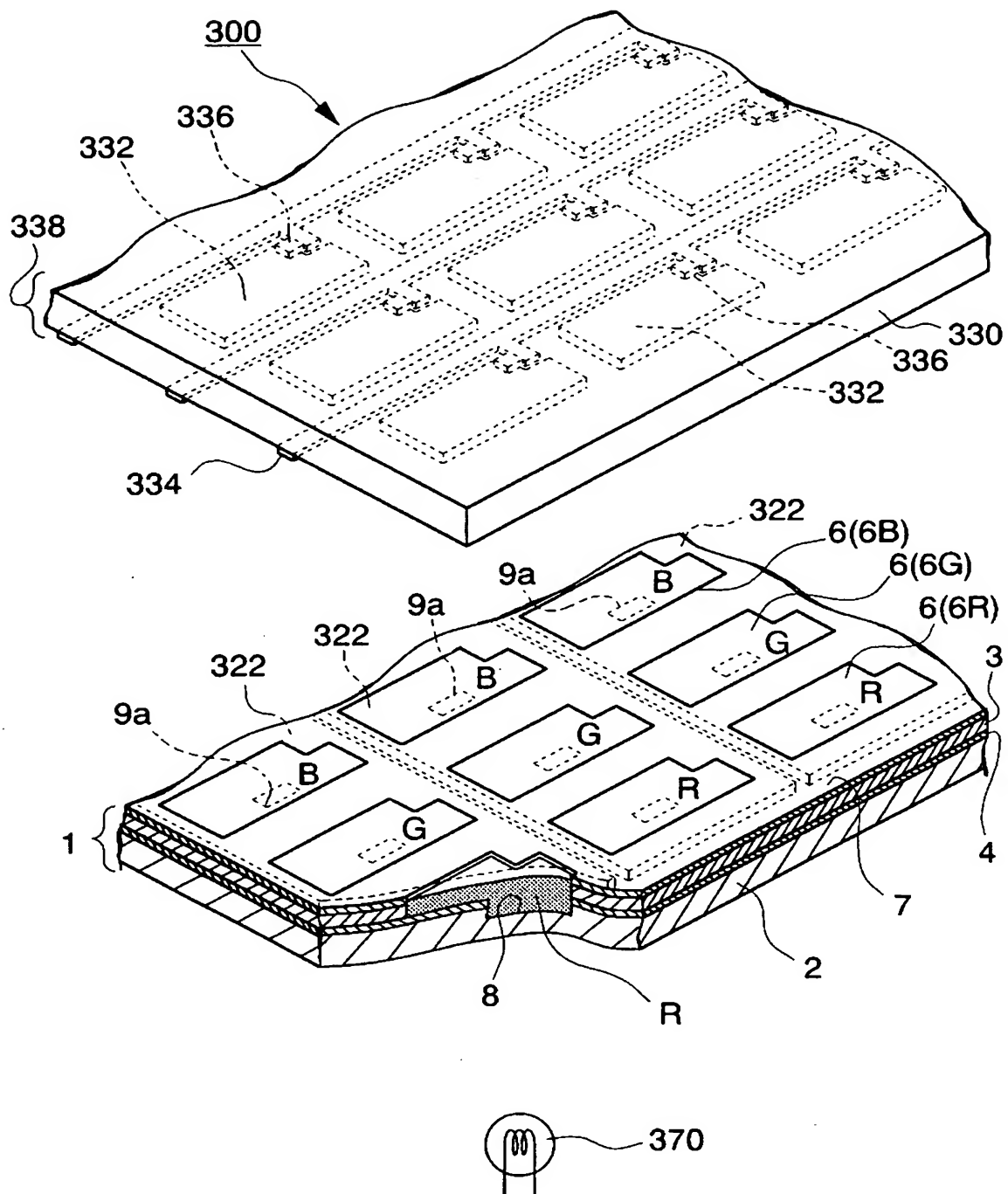


【図 14】

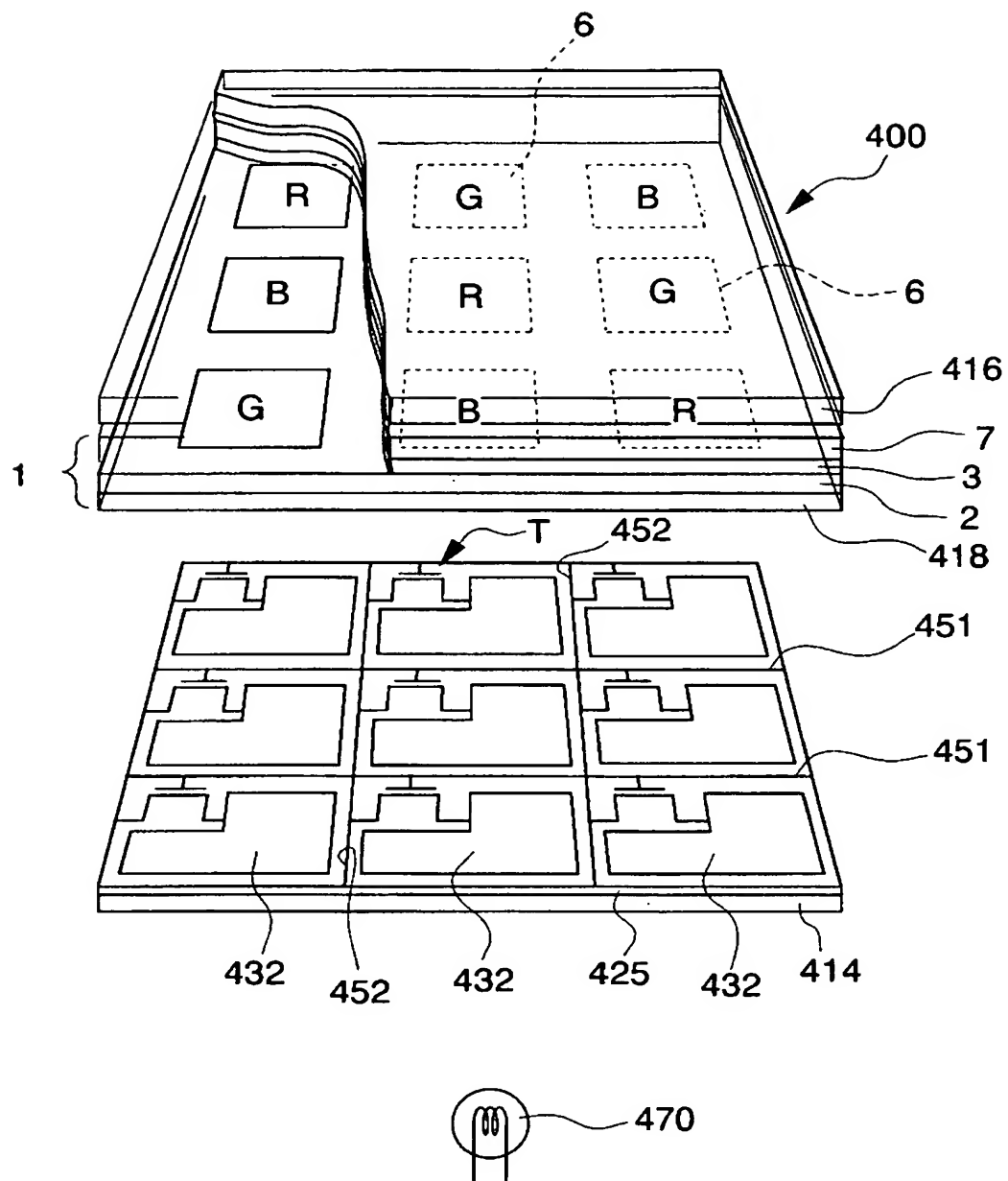




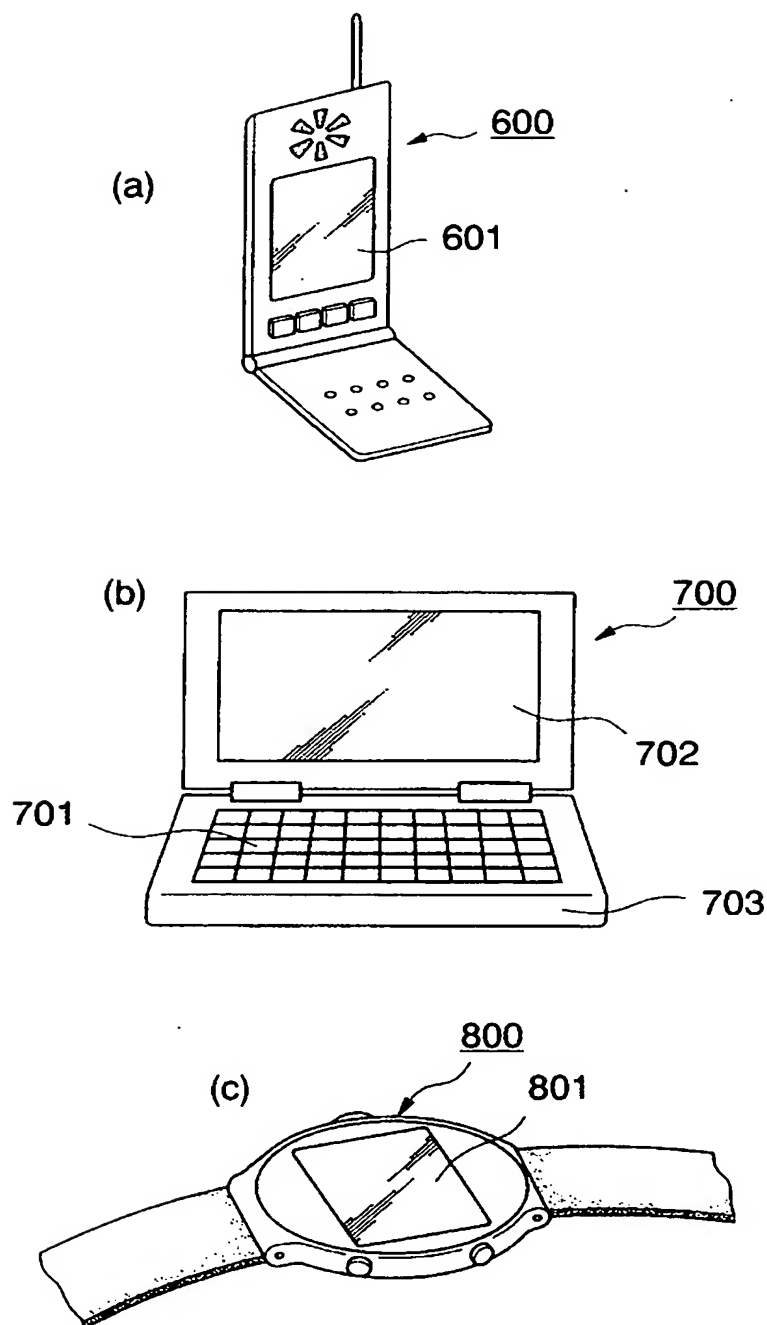
【図 16】



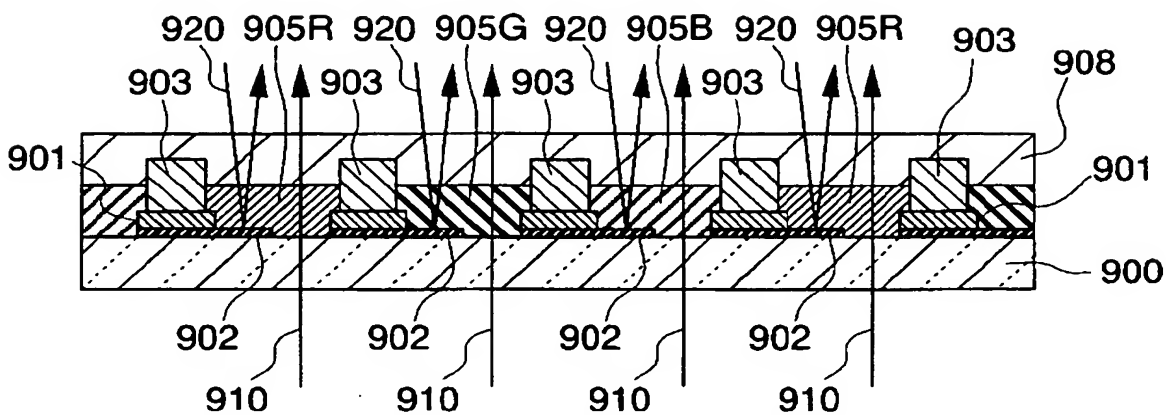
【図 17】



【図 18】



【図 19】







【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 透過モード及び反射モードにおいて表示色の濃さが同じなるように調整されたカラーフィルタを低コストで提供すること、製造工程の簡素化が可能なカラーフィルタの製造方法を提供すること、及び、上記のカラーフィルタを備えて視認性の高い表示装置並びにこの表示装置を備えた電子機器を提供すること。

【解決手段】 基板 2 上の複数の領域 5 のそれぞれに着色部 6 が配置されたカラーフィルタ 1 であって、複数の領域 5 はそれぞれ、着色部 6 に入射した光 920 を反射する光反射領域 5H と、着色部 6 に入射した光 910 を透過する光透過領域 5T とを有し、光透過領域 5T は、着色部 6 内における光路長を調整する凹部 8 を含むことを特徴とする。

【選択図】 図 2

## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-339297
受付番号	50201767263
書類名	特許願
担当官	北原 良子 2413
作成日	平成 14 年 12 月 2 日

## &lt;認定情報・付加情報&gt;

## 【特許出願人】

【識別番号】 000002369

【住所又は居所】 東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号

【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

## 【代理人】 申請人

【識別番号】 100089037

【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 OR ビ  
ル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】 渡邊 隆

## 【代理人】

【識別番号】 100064908

【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 OR ビ  
ル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】 志賀 正武

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100110364

【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 OR ビ  
ル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】 実広 信哉

次頁無

特願 2 0 0 2 - 3 3 9 2 9 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 2 3 6 9 ]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号

氏 名

セイコーエプソン株式会社